

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**APPARATUS FOR MANUFACTURING SEMICONDUCTOR DEVICE**

Patent Number: JP2148841  
Publication date: 1990-06-07  
Inventor(s): SASAKI SHUZO  
Applicant(s): NEC YAMAGATA LTD  
Requested Patent: JP2148841  
Application Number: JP19880302562 19881130  
Priority Number(s):  
IPC Classification: H01L21/306  
EC Classification:  
Equivalents: JP2927806B2

---

**Abstract**

---

**PURPOSE:** To increase the temperature of liquid and to make it possible to perform high speed treatment by holding a treating bath in a tightly closed pressurized atmosphere, suppressing the evaporation of treating liquid, thereby suppressing the change in liquid composition, and raising the boiling point of the treating liquid.

**CONSTITUTION:** A treating bath 3 is housed in a treating chamber 9. The inside of the chamber 9 is pressurized to a specified pressure with a high-pressure inactive gas such as compressed air, nitrogen or the like through a pressure reducing valve 8 and valves (for compressing) 15. Wafers 2 are treated at a high speed at a liquid temperature that is higher than a boiling point in an atmospheric pressure in the treating chamber 9. The wafers 2 are transferred using a robot transfer system 13 on every carrier 1 in the sequence of a load lock chamber 10 for loading the treating chamber 9 a load lock chamber 11 for unloading. To prevent sudden boiling of the treating liquid 4 due to the pressure decrease in the treating chamber 9 in the transfer, the insides of the load lock chambers 10 and 11 are compressed to the same pressure as in the treating chamber 9 by opening the valves (for compressing) 15 as required and reduced to atmospheric pressure by opening valves (for pressure reduction) 14.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-148841

⑮ Int. Cl.<sup>9</sup>  
H 01 L 21/306

識別記号

J  
Z

庁内整理番号

7342-5F  
7342-5F

⑬ 公開 平成2年(1990)6月7日

⑭ 発明の名称

半導体装置の製造装置

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑯ 特 願 昭63-302562

⑰ 出 願 昭63(1988)11月30日

⑱ 発 明 者

佐々木 修三

⑲ 出 願 人

山形日本電気株式会社

⑳ 代 理 人

弁理士 菅野 中

山形県山形市北町4丁目12番12号 山形日本電気株式会社  
内  
山形県山形市北町4丁目12番12号

明 細 書

1. 発明の名称

半導体装置の製造装置

2. 特許請求の範囲

(1) 半導体装置の製造工程で使用されるウェット処理装置において、密閉された加圧雰囲気内に処理槽を有することを特徴とする半導体装置の製造装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は半導体装置の製造装置に関し、特にウェーハ又はウェーハ表面に形成された薄膜を加熱した処理液を用いて処理するウェット処理装置に関するものである。

(従来技術)

従来、この種のウェット処理装置は主にウェットエッチ装置、ウェット洗浄装置等があり、一個又は複数の薬液槽と一個又は複数の純水洗浄槽、及び乾燥系から成っている。薬液槽は一般に第3図に示すように処理液3、処理槽4、ヒーター5、

液温計6、液温コントローラ7からなり、キャリア1内のウェーハ2を処理する構造となっていた。処理液3の使用温度は最高でおよそ170℃程度であり、ウェットエッチングにおいてはエッチング速度が液温に強く依存する為、可能な限り高い液温で使用される。又、洗浄においても液温が高い程、洗浄効果が高い。

(発明が解決しようとする課題)

上述した従来のウェット処理装置はウェーハの処理速度が処理液の液温に強く依存するにもかかわらず、大気圧下で処理する装置構造となっているため、液温を沸点以上に上げることができず、処理時間の短縮が困難という欠点がある。又、複数の薬液を混合した処理液を用いた場合、各々の薬液の蒸気圧の違いにより液組成の経時変化が大きいという欠点がある。

本発明の目的は前記課題を解決した半導体装置の製造装置を提供することにある。

(発明の従来技術に対する相違点)

上述した従来のウェット処理装置

明は処理槽を密閉された加圧雰囲気中に保持することにより、処理液の蒸発を抑えて液組成の変化を抑制し、且つ、処理液の沸点を上昇させてより高温での処理を可能にするという相違点を有する。  
〔課題を解決するための手段〕

前記目的を達成するため、本発明は半導体装置の製造工程で使用されるウェット処理装置において、密閉された加圧雰囲気内に処理槽を有するものである。

#### 〔実施例〕

次に本発明について図面を参照して説明する。

#### 〔実施例1〕

第1図は本発明の実施例1を示す縦断面図である。処理槽3は、減圧弁8、バルブ(加圧用)15を経て加圧エア又は窒素等、高圧不活性ガスにより一定圧力に加圧された処理室9に収納されており、処理室9では大気圧下の沸点以上の液温でウェーハ2は高温に処理される。5はヒーター、6は液温計、7は液温コントローラである。又、処理室9は隔壁12を通じてローディング用ロード

ロック室10、アンローディング用ロードロック室11と連結されており、処理されるウェーハ2はロボット搬送系13によってキャリア1ごとローディング用ロードロック室10→処理室9→アンローディング用ロードロック室11へと搬送される。

なお、この搬送の際は処理室9の圧力低下による処理液4の突沸を防止するため、ローディング用ロードロック室10、アンローディング用ロードロック室11共に、必要に応じてバルブ(加圧用)15開により処理室9と同圧力に加圧、又はバルブ(減圧用)14開により大気圧に減圧される。

#### 〔実施例2〕

第2図は本発明の実施例2の縦断面図である。処理室9から出たキャリアはロボット搬送系13により、処理室9と同圧力に昇圧された水洗室16に入り水洗槽18及び水洗槽19にて水洗される。なお、水洗室16での水洗は、純水ライン17のバルブ(給水用)21の1次側昇圧ポンプ22を設けて、昇圧された水洗室16への給水を行ないながら、供給量に応じた純水23をバルブ(排水用)20より排水す

ることで、水洗室16を大気圧まで減圧する時間的ロスを出さずに加圧状態のままで水洗を行なうことができる。

即ち、この実施例では処理槽3から出たキャリア1及びウェーハ2を加圧状態のままで素早く水洗できるという利点がある。

#### 〔発明の効果〕

以上説明したように本発明は処理槽を密閉された加圧雰囲気中に保持し、処理液の蒸発を抑えることにより、液組成の変化を抑制し、且つ、処理液の沸点を上昇させることにより、液温を上げて高温処理できる効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例1を示す縦断面図、第2図は本発明の実施例2を示す縦断面図、第3図は従来の加熱した処理液を用いて処理するウェット処理装置の系液槽を示す縦断面図である。

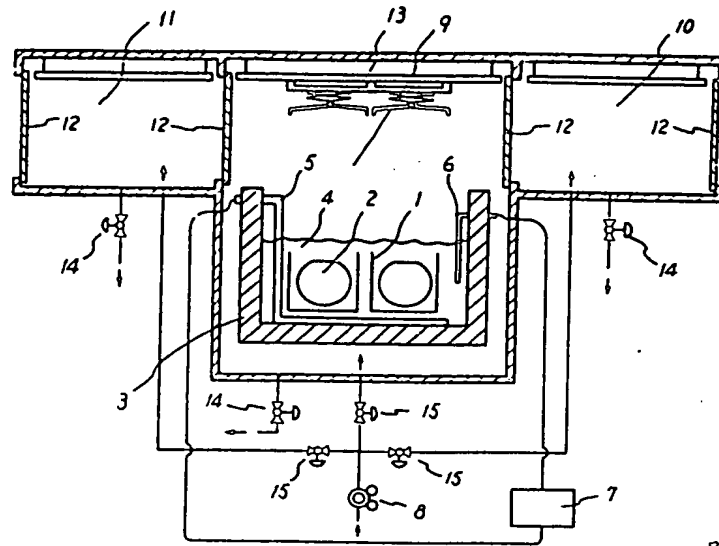
- |        |        |
|--------|--------|
| 1…キャリア | 2…ウェーハ |
| 3…処理槽  | 4…処理液  |
| 5…ヒーター | 6…液温計  |

- |                     |             |
|---------------------|-------------|
| 7…液温コントローラ          | 8…減圧弁       |
| 9…処理室               |             |
| 10…ローディング用ロードロック室   |             |
| 11…アンローディング用ロードロック室 |             |
| 12…隔壁               | 13…ロボット搬送系  |
| 14…バルブ(減圧用)         | 15…バルブ(加圧用) |
| 16…水洗室              | 17…純水ライン    |
| 18…水洗槽              | 19…水洗槽      |
| 20…バルブ(排水用)         | 21…バルブ(給水用) |
| 22…昇圧ポンプ            | 23…純水       |

特 許 出 願 人  
代 理 人

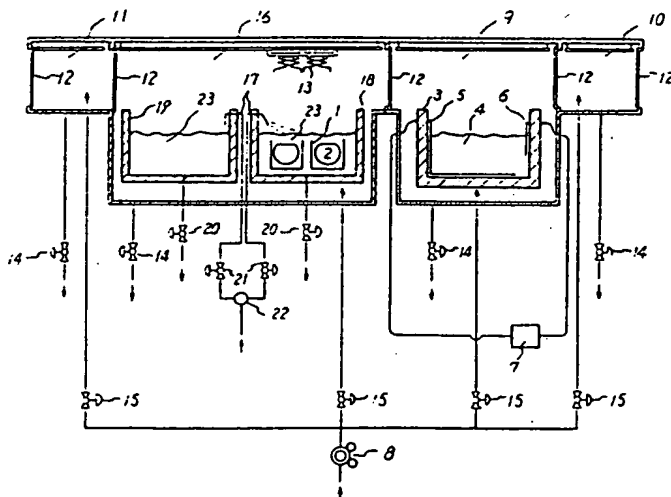
山形日本電気株式会社  
弁理士 菅 野 中





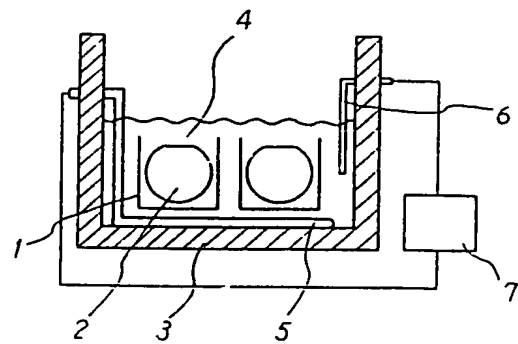
- |             |                      |
|-------------|----------------------|
| 1: キャリア     | 8: 減圧弁               |
| 2: ウェーハ     | 9: 処理室               |
| 3: 処理箱      | 10: ロードロック用ロードロック室   |
| 4: 処理液      | 11: アンロードロック用ロードロック室 |
| 5: ヒーター     | 12: 隔壁               |
| 6: 液温計      | 13: ロボット搬送系          |
| 7: 液温コントローラ | 14: バルブ(減圧用)         |
|             | 15: バルブ(加圧用)         |

第 1 図



- |             |                      |              |
|-------------|----------------------|--------------|
| 1: キャリア     | 8: 減圧弁               | 18: 水洗箱      |
| 2: ウェーハ     | 9: 処理室               | 19: 水洗箱      |
| 3: 処理箱      | 10: ロードロック用ロードロック室   | 20: バルブ(排水用) |
| 4: 処理液      | 11: アンロードロック用ロードロック室 | 21: バルブ(給水用) |
| 5: ヒーター     | 12: 隔壁               | 22: 昇圧ポンプ    |
| 6: 液温計      | 13: ロボット搬送系          | 23: 純水       |
| 7: 液温コントローラ | 14: バルブ(減圧用)         |              |
|             | 15: バルブ(加圧用)         |              |
|             | 16: 水洗室              |              |
|             | 17: 純水ライン            |              |

第 2 図



第 3 図